

OPTICAL CONNECTOR

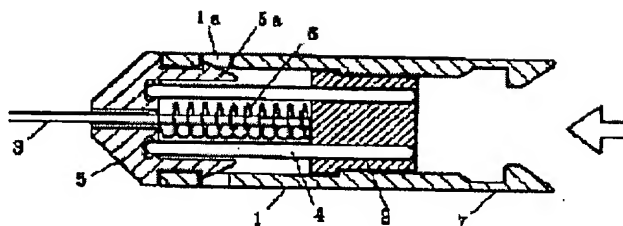
TC 11345

3/7

Patent number: JP11014862
Publication date: 1999-01-22
Inventor: SAITO KAZUTO; MURAKAMI TAKASHI;
YOSHIOKA KENJI; NAKAO NAOKI;
KUROIWA MASATO
Applicant: SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES;;
NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE
Classification:
- **international:** G02B6/36
- **european:**
Application number: JP19970170113 19970626
Priority number(s): JP19970170113 19970626

Abstract of JP11014862

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the optical connector which makes it easy to clean the tip surface of a ferrule. **SOLUTION:** A 1st ferrule is put in a housing 1, its tip part is positioned at the cylindrical part of the housing 1, and the end surface faces the opening part of the cylindrical part. Engagement claw parts 7 are provided flexibly above and below the opening part of the cylindrical part. The ferrule 2 is engaged with a guide pin 4 fitted to a guide pin holding member 5, and its tip is positioned on the tip surface of the ferrule 2. Therefore, the guide pin 3 is not an obstacle at the time of cleaning. When the ferrule to be engaged is pushed in as shown by the arrow, the ferrule 2 compresses a depression spring 6 to move back, and the guide in 4 projects from the tip surface of the ferrule 2 to position the coupled ferrule.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-14862

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 2 B 6/36

識別記号

F I

G 0 2 B 6/36

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-170113

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月26日

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 斎藤 和人

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電
気工業株式会社横浜製作所内

(72) 発明者 村上 孝

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電
気工業株式会社横浜製作所内

(74) 代理人 弁理士 石井 康夫 (外1名)

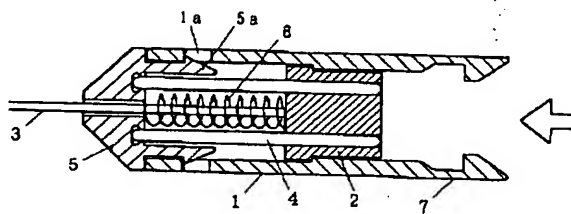
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 フェルールの先端面の清掃が容易である光コネクタを提供する。

【解決手段】 第1フェールはハウジング1に収納され、その先端部はハウジング1の筒状部に位置し、端面が筒状部の開口部に望んでいる。筒状部の開口部の上下に係止爪部7が可撓性に設けられている。フェール2はガイドピン保持部材5に取り付けられたガイドピン4に嵌挿され、先端はフェール2の先端面に位置している。したがって、清掃の際にガイドピン4が邪魔にならない。矢印の方向から結合するフェールを押し込むと、フェール2は押圧バネ6を圧縮して後退し、ガイドピン4がフェール2の先端面から突出し、結合するフェールを位置決めできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1フェルールと、該第1フェルールを収納するハウジングを有する光コネクタであって、該ハウジングは、前方に前記第1フェルールの先端部近傍部分が位置される開口を有し、後方にガイドピンの基部が取り付けられており、前記第1フェルールは、ガイドピン孔が貫通して形成されており、該ガイドピン孔に前記ガイドピンが嵌挿され、かつ、付勢手段により前方に付勢されて、その先端面と前記ガイドピンの先端とがほぼ同一面にあり、第2フェルールが結合されることにより前記第1フェルールが前記付勢手段に抗して後退して前記ガイドピンが前記第1フェルールの先端面から突出することを特徴とする光コネクタ。

【請求項2】 第1フェルールと、該第1フェルールを収納するハウジングを有する光コネクタであって、該ハウジングは、前方に前記第1フェルールの先端部近傍部分が位置される開口を有し、後方にガイドピンの基部が取り付けられており、前記第1フェルールは、ガイドピン孔が貫通して形成されており、該ガイドピン孔に前記ガイドピンが嵌挿され、かつ、付勢手段により前方に付勢されて、前記ガイドピンの先端が前記第1フェルールの先端面より後退しており、第2フェルールが結合されることにより前記第1フェルールが前記付勢手段に抗して後退して前記ガイドピンが前記第1フェルールの先端面から突出することを特徴とする光コネクタ。

【請求項3】 第1フェルールと、該第1フェルールを収納するハウジングを有する光コネクタであって、該ハウジングは、前方に前記第1フェルールの先端部近傍部分が位置される開口を有し、後方にガイドピンの基部が取り付けられており、前記第1フェルールは、ガイドピン孔が貫通して形成されており、該ガイドピン孔に前記ガイドピンが嵌挿され、かつ、付勢手段により前方に付勢されて、前記ガイドピンの先端が前記第1フェルールの先端面よりわずかに突出しており、第2フェルールが結合されることにより前記第1フェルールが前記付勢手段に抗して後退して前記ガイドピンが前記第1フェルールの先端面からより突出することを特徴とする光コネクタ。

【請求項4】 前記開口に該開口から延びる係止爪部が設けられたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の光コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ファイバを着脱可能に光接続する光コネクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 限られた空間でより多くの光ファイバ心線を着脱可能に接続するためには、光ファイバ心線の高密度実装を実現する必要がある。一例として、中西功ほか3名「B-1046高密度ファイバターミネーション

モジュール(FTM)の設計と特性」、電子通信学会総合全国大会講演論文集(1995)、p.492などに記載されている、ファイバターミネーションモジュールについて簡単に説明する。

【0003】 電話局における高密度ファイバターミネーションモジュールにおいては、加入者からの光ファイバケーブルを、局内側の伝送装置および光線路保守支援システム用心線選択装置へ光分岐するための光分岐モジュールが設けられている。光加入者線路網の普及に伴う光ファイバ心線数の増大に対処するために、ファイバターミネーションモジュールの高密度化が要求されている。光分岐モジュール収容部分は、光カプラを収納した光部品収納箱の構成をとり、架に複数並べ置かれているが、この光分岐モジュールとの接続に用いる光コネクタについても、高密度実装が可能なものが要求されている。

【0004】 現在実用化されている光コネクタのうち、多心のものでは、ピン嵌合型の多心フェルールを用いるものが一般的である。マンホール内等、一度結合した後はほとんど着脱することのない用途の場合には、一对の多心フェルールをクリップ等の簡易的な把持具を用いて結合する、いわゆるMT(Mechanically Transferable)コネクタ(JIS規格「F12形多心光コネクタ」)が使用されている。また、屋内の比較的着脱回数の多い用途では、プッシュプル機構を持つハウジングを有し、コネクタアダプタを介して結合する、いわゆるMPO(Multipass Push On)コネクタ(JIS規格「F13形多心光コネクタ」、平成9年6月制定予定)を使用するケースが多い。

【0005】 従来のMTコネクタは、一对のフェルールに多心のテープ状光ファイバ心線の複数本の光ファイバの端部を固定し、屈折率整合剤を介して結合するもので、先端面には、ガイドピンと嵌合する2つのガイドピン孔が開けられ、その間の部分に複数本の光ファイバの端面が露出している。2本のガイドピンによって左右のフェルールが位置決めされて突き合わされ、ガイドピン孔に対し精密に配列固定化された左右の光ファイバ同士が結合され、テープ状光ファイバ心線が引き出されている側同士を1個のクリップで固定している。

【0006】 このMTコネクタは、構造は簡単であるが、ピン操作と結合クリップ取付操作等、接続作業性が悪いという問題がある。ガイドピンは、例えば、直径0.7mm、長さ11mmであり、細くて小さいため、これをフェルールのガイドピン孔に挿入する作業が大変である。結合クリップの取付作業もフェルール結合操作と別個に行なう必要があるため手間がかかる。専用の工具を製作するにしても構造が複雑になる。また、筐体(パネル面)に取り付ける取付部を設ける余地がなく、筐体上に上記コネクタを高密度に配列できず、高密度実装

をすることがむずかしいという問題がある。

【0007】一方、MTコネクタにプッシュオン締結機能を付加した従来のMPOコネクタは、ピン操作、クリップ作業が不要となるが、プッシュオン機構の構造が複雑なために部品数が多くコスト増は避けられない。サイズも大きくなり、高密度配列には限界がある。また、光コネクタ側のフェルールの先端面にはガイドピンが突出しているため、フェルールの先端面を清掃するための棒状のクリーナ（綿棒のようなもの）の邪魔をして、清掃作業がしにくいという問題がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、フェルールの先端面の清掃が容易であり、また、フェルールの着脱作業が簡単で、高密度実装が可能な光コネクタを提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、第1フェルールと、該第1フェルールを収納するハウジングを有する光コネクタであって、該ハウジングは、前方に前記第1フェルールの先端部近傍部分が位置される開口を有し、後方にガイドピンの基部が取り付けられており、前記第1フェルールは、ガイドピン孔が貫通して形成されており、該ガイドピン孔に前記ガイドピンが嵌挿され、かつ、付勢手段により前方に付勢されて、その先端面と前記ガイドピンの先端とがほぼ同一面にあり、第2フェルールが結合されることにより前記第1フェルールが前記付勢手段に抗して後退して前記ガイドピンが前記第1フェルールの先端面から突出することを特徴とするものである。

【0010】請求項2に記載の発明は、第1フェルールと、該第1フェルールを収納するハウジングを有する光コネクタであって、該ハウジングは、前方に前記第1フェルールの先端部近傍部分が位置される開口を有し、後方にガイドピンの基部が取り付けられており、前記第1フェルールは、ガイドピン孔が貫通して形成されており、該ガイドピン孔に前記ガイドピンが嵌挿され、かつ、付勢手段により前方に付勢されて、前記ガイドピンの先端が前記第1フェルールの先端面より後退しており、第2フェルールが結合されることにより前記第1フェルールが前記付勢手段に抗して後退して前記ガイドピンが前記第1フェルールの先端面から突出することを特徴とするものである。

【0011】請求項3に記載の発明は、第1フェルールと、該第1フェルールを収納するハウジングを有する光コネクタであって、該ハウジングは、前方に前記第1フェルールの先端部近傍部分が位置される開口を有し、後方にガイドピンの基部が取り付けられており、前記第1フェルールは、ガイドピン孔が貫通して形成されており、該ガイドピン孔に前記ガイドピンが嵌挿され、か

つ、付勢手段により前方に付勢されて、前記ガイドピンの先端が前記第1フェルールの先端面よりわずかに突出しており、第2フェルールが結合されることにより前記第1フェルールが前記付勢手段に抗して後退して前記ガイドピンが前記第1フェルールの先端面からより突出することを特徴とするものである。

【0012】請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれか1項に記載の光コネクタにおいて、前記開口に該開口から延びる係止爪部が設けられたことを特徴とするものである。

【0013】

【発明の実施の形態】図1、図2は、本発明の光コネクタの第1の実施の形態を説明するためのもので、図1は斜視図、図2は断面図である。図中、1はハウジング、2はフェルール、3は光ファイバ、4はガイドピン、5はガイドピン保持部材、6は押圧バネ、7は係止爪部、8はフェルール、9は光ファイバである。

【0014】ハウジング1は、内部にフェルール2を収納している。フェルール2には、光ファイバ3が取り付けられており、フェルール2を貫通するガイドピン孔にガイドピン4が嵌挿され、ガイドピン保持部材5で保持されている。ガイドピン5の嵌挿状態は、ガイドピン5にフェルール2が滑動でき、しかも、位置決め精度が確保できる公差にすることが重要である。ガイドピン保持部材5は、その係止爪5aで、ハウジング1の係止穴1aに係止されている。

【0015】光ファイバ3は、この実施の形態ではテープ状光ファイバを用いているが、これに限られるものではない。フェルール2は常時付勢手段で前方に向けて付勢されているが、この実施の形態では、付勢手段として押圧バネ6を用い、フェルール2とガイドピン保持部材5との間に圧縮バネとして設けた。ガイドピン4がガイドピン保持部材5で保持され、フェルール2が前方に付勢されてハウジングの内壁の段部に衝合した状態において、ガイドピン4の先端は、フェルール2の先端面とほぼ同一面にある。

【0016】なお、ガイドピン保持部材5、押圧バネ6は、光ファイバ3をフェルール2に取り付ける前に光ファイバ3に通しておくのがよいが、ガイドピン保持部材5に、光ファイバを通す中心の孔から外部に通じる開口を設けておいて、フェルール2に光ファイバ3を取り付けた後において、ガイドピン保持部材5の開口から光ファイバ3を中心の孔に通すようにしてもよい。押圧バネ6は、つる巻きバネを用いれば、後からでも光ファイバ3の周囲に巻き付けることができる。

【0017】フェルール2は、押圧バネ6で付勢されて、先端面（結合面）近傍部分がハウジング1の筒状部に位置している。筒状部の開口の左右には係止爪部7がハウジング1と一体的に設けられている。係止爪部7は、ハウジング1と別体で構成してもよいが、ハウジン

グ1の材料として合成樹脂を用いて、可撓性を持たせるように適当な厚さで一体成形するのがよい。後述するように、係止爪部7により、挿入・結合されるフェルール8の後面に係止する。

【0018】図3は、図1、図2で説明した光コネクタにフェルールを結合した状態の要部の断面図である。図2の矢印の方向から光ファイバ9を取り付けたフェルール8を押し込むことによって、フェルール2とフェルール8を結合できる。結合に際して、フェルール8挿入につれて、フェルール2は付勢手段の付勢力に抗して後退し、フェルール2の先端面からガイドピン4の先端が突出し、フェルール8のガイドピン孔に嵌合して位置決めができる。結合状態では、押圧バネ6が圧縮されて発生する端面間押圧力によって結合力が得られる。光ファイバ9を取り付けたフェルール8をハウジング1の開口に挿入するときに、作業者はピン操作を全く行なうことなく、単にフェルールを押し込むだけでよく、それによって係止爪部7によるフェルール8の係止によってコネクタ結合作業が完了する。

【0019】この実施の形態では、フェルール8が結合されていない状態では、フェルール2の先端面にガイドピンが突出していないので、平坦面であり、棒状のクリーナ（綿棒のようなもの）で先端面を清掃する作業が容易となり、先端面の汚れを製造できる。

【0020】なお、上述した実施の形態では、フェルール8が結合されていない状態で、フェルール2の先端面とガイドピン4の先端がほぼ同一面であるが、ガイドピン4の先端がフェルール2の先端面より後退していてもよい。同様に、先端面の清掃が容易である。フェルール8が結合した状態では、ガイドピン4の先端がフェルール2の先端面から突出し、フェルール8のガイドピン孔に嵌合するように各部寸法が設計されるものである。

【0021】また、フェルール8が結合されていない状態で、ガイドピン4の先端がフェルール2の先端面より清掃に邪魔にならない程度に、わずか（例えば、0.5mm程度）に突出していてもよい。わずかに突出していることにより、フェルール8の挿入時に、ガイドピン4とフェルール8のガイドピン孔の嵌合の目安（目印）となり、挿入・結合作業を容易にする利点がある。この場合も、フェルール8が結合した状態では、ガイドピン4の先端がフェルール2の先端面からより突出し、フェルール8のガイドピン孔に嵌合するように各部寸法が設計されるものである。

【0022】図4は、結合したフェルールを解放するための工具の一例である。図中、図1～図3と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。10は把持部、11は先端部である。2つの先端部11は、やや開いた

形状に形成されており、その間は、フェルール8の左右方向の厚さより大きくしてある。図4（B）に示すように、工具の先端部をハウジングの係止爪部7に向けて押し込むようにすると、左右の係止爪部7の間隔が広がって、フェルール8の基部の係止を解除できる。図2で説明した押圧バネ6の押圧力によって、フェルール8を後方に押し出すことができる。あとは、指でつまんで結合を解くことができる。従来に比べて、工具は解放時だけで使用することでよく、手間が省ける。

【0023】図5は、本発明の光コネクタの第2の実施の形態を説明するための斜視図である。図中、図1と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。この実施の形態では、係止爪部7をハウジング1の開口の上下に配置した。この実施の形態でも、ガイドピンが清掃を邪魔することなく、清掃が容易となる。

【0024】なお、上述した実施の形態では、ハウジングに係止爪部を設けた多心光コネクタについて説明したが、本発明はこのような光コネクタに限られるものでなく、コネクタアダプタを用いるMPOコネクタのように、ハウジングにフェルールが収納され、ガイドピン嵌合型の光コネクタに適用できるものである。

【0025】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1～3に記載の発明によれば、ガイドピン嵌合型の光コネクタにおいて、フェルールの先端面が露出されている状態において、ガイドピンの先端が清掃の邪魔をすることがなく、清掃を容易に行なうことができる。

【0026】請求項4に記載の発明によれば、ハウジングの開口に、該開口から延びる係止爪部が設けられたことにより、コネクタ結合作業が容易であり、筐体等への実装も高密度な配列が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光コネクタの第1の実施の形態の斜視図である。

【図2】本発明の光コネクタの第1の実施の形態の断面図である。

【図3】本発明の光コネクタの第1の実施の形態の要部の断面図である。

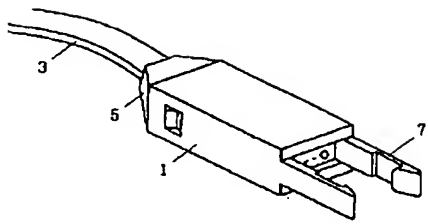
【図4】結合したフェルールを解放するための工具の一例の説明図である。

【図5】本発明の光コネクタの第2の実施の形態の斜視図である。

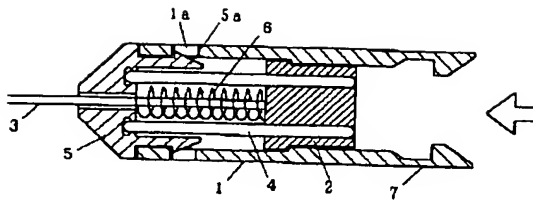
【符号の説明】

1…ハウジング、2…フェルール、3…光ファイバ、4…ガイドピン、5…ガイドピン保持部材、6…押圧バネ、7…バネ受け、7…係止爪部、8…フェルール、9…光ファイバ、10…把持部、11…先端部。

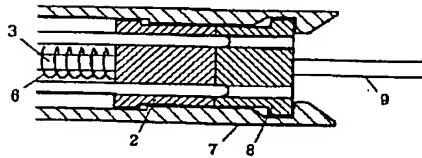
【図1】



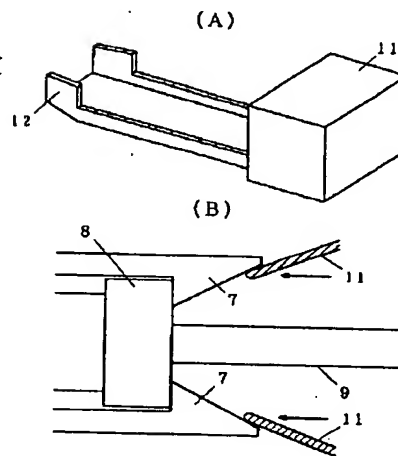
【図2】



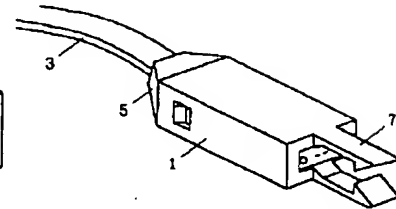
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 吉岡 謙二

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 中尾 直樹

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 黒岩 真人

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)